

# Inhalt

Vorwort zur zweiten Auflage .....	13
Einleitung .....	15

## **1 Weichenstellungen zu Projektbeginn ..... 21**

1.1 Warehouse Management (WM) für alles? .....	21
1.2 Papier oder kein Papier? .....	22
1.3 Lagereinheitenverwaltung und/oder Handling Unit Management? .....	23
1.3.1 Lagereinheitenverwaltung .....	24
1.3.2 Handling Unit Management .....	24
1.3.3 Kombination von Lagereinheitenverwaltung und Handling Unit Management .....	26
1.3.4 Keine Lagereinheitenverwaltung und kein Handling Unit Management .....	26
1.4 Unsere Beispielunternehmen .....	27
1.4.1 Beispiel für die chemische Industrie .....	27
1.4.2 Beispiel für die Maschinenbauindustrie .....	30

## **2 Wareneingang der Rohstoffe ..... 33**

2.1 Mobile Unterstützung von Wareneingangsprozessen .....	34
2.2 WE ohne Lagereinheitenverwaltung und Handling Unit Management .....	35
2.2.1 Vorgaben im Prozess und mobile Unterstützung im SAP-Standard .....	36
2.2.2 Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard .....	36
2.3 WE mit aktiver Lagereinheitenverwaltung .....	37
2.3.1 Vorgaben im Prozess und mobile Unterstützung im SAP-Standard .....	37
2.3.2 Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard .....	37
2.3.3 Entwicklung der neuen mobilen Transaktion .....	38
2.3.4 Transaktionsablauf mit Beispieldaten .....	40
2.4 WE mit Handling Unit Management .....	46
2.5 WE über Anlieferung mit/ohne Lagereinheitenverwaltung .....	46
2.5.1 Vorgaben im Prozess und mobile Unterstützung im SAP-Standard .....	47
2.5.2 Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard .....	48
2.6 WE über Anlieferung mit Handling Unit Management .....	49

2.6.1	Vorgaben im Prozess und mobile Unterstützung im SAP-Standard .....	50
2.6.2	Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard .....	53
2.6.3	Transaktionsablauf mit Beispieldaten .....	56
2.7	Zusammenfassung .....	58

### **3 Produktionsversorgung ..... 59**

3.1	Mobile Unterstützung von Produktionsversorgungsprozessen ...	59
3.1.1	Bereitstellungsvarianten .....	60
3.1.2	Anforderung .....	60
3.1.3	Auslagerung .....	61
3.1.4	Unterlieferung .....	61
3.1.5	Überlieferung .....	62
3.1.6	Quittierung .....	62
3.1.7	Rücklagerung .....	63
3.1.8	Umlagerung innerhalb der Produktion .....	63
3.1.9	Warenausgangsbuchung in der Fertigung .....	64
3.1.10	Internes Transportwesen .....	65
3.1.11	Buchungen ohne WM? .....	66
3.1.12	Bereitstellung mit Handling Unit Management? .....	67
3.2	Beispiel 1: Implementierungsmethodik am Beispiel der Teilmengensteuerung über User Exit (chemische Industrie) .....	67
3.2.1	Schritt 1: Anforderung aufnehmen .....	68
3.2.2	Schritt 2: Technische Umsetzung recherchieren .....	69
3.2.3	Schritt 3: Testbeispiel erstellen .....	69
3.2.4	Schritt 4: Datenbeschaffung recherchieren .....	70
3.2.5	Schritt 5: Prototyp für Datenbeschaffung implementieren .....	71
3.2.6	Schritt 6: Verbuchungsbausteine recherchieren .....	71
3.2.7	Schritt 7: User Exit recherchieren .....	72
3.2.8	Schritt 8: Alles zusammensetzen .....	73
3.2.9	Schritt 9: Testen, testen, testen .....	74
3.2.10	Schritt 10: Produktivsetzung und Monitoring .....	74
3.3	Beispiel 2: Kommissionierteile ohne HUM (Maschinenbau) .....	75
3.3.1	Vorfertigung .....	75
3.3.2	Endmontage .....	75
3.3.3	Anforderung zur Montage .....	76
3.3.4	Problem und Lösung: Selbstbedienung .....	76
3.3.5	Problem und Lösung: Bündelung .....	77
3.3.6	Problem und Lösung: Priorisierung .....	78
3.4	Zusammenfassung .....	81

<b>4</b>	<b>Wareneingang von Fertigerzeugnissen .....</b>	<b>83</b>
4.1	Mobile Unterstützung des Wareneingangsprozesses .....	84
4.2	Wareneingangsprozess ohne LE-Verwaltung und HUM .....	85
4.2.1	Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard .....	86
4.3	Wareneingangsprozess mit aktiver Lagereinheitenverwaltung ...	88
4.3.1	Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard .....	89
4.3.2	Entwicklung der neuen mobilen Transaktion .....	89
4.4	Wareneingangsprozess mit vollem Handling Unit Management .....	94
4.4.1	Standardprozess ohne mobile Transaktionen .....	95
4.4.2	Entwicklung einer neuen mobilen Transaktion .....	96
4.5	Zusammenfassung .....	100
<b>5</b>	<b>Kommissionieren und Verpacken .....</b>	<b>101</b>
5.1	Übersicht über die relevanten RF-Transaktionen .....	103
5.2	Kommissionieren und Verpacken ohne Handling Unit Management und Lagereinheitenverwaltung .....	105
5.2.1	Vorgaben im Prozess und mobile Unterstützung im SAP-Standard .....	105
5.2.2	Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard .....	105
5.2.3	Kommissionieren ohne Verpacken .....	106
5.2.4	Kommissionieren mit Verpacken (Pick & Pack-Szenario) .....	107
5.3	Kommissionieren und Verpacken mit vollem Handling Unit Management .....	110
5.3.1	Vorgaben im Prozess und mobile Unterstützung im SAP-Standard .....	111
5.3.2	Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard .....	111
5.3.3	Prozessbeispiel .....	113
5.3.4	Geführte Auslagerung .....	115
5.3.5	Auslagerung über Kommissionierliste .....	121
5.4	Ablauf der geführten einstufigen Kommissionierung (volle Handling Units) .....	122
5.4.1	Transportauftragserstellung zur Auslieferung (Transaktion LM61) .....	123
5.4.2	Verpacken der Auslieferung .....	125
5.5	Kommissionieren zweistufiger Handling Units .....	126
5.5.1	Ausführung der Transaktion LM47 .....	127
5.5.2	Erweiterung der Transaktion LM47 um eine Queuefunktionalität .....	129
5.6	Zusammenfassung .....	130

**6 Laden und Transport ..... 131**

- 6.1 Mobile Unterstützung des Ladeprozesses ..... 132
- 6.2 Ablauf ohne Transportbeleg ..... 134
  - 6.2.1 Variante 1: Laden zur Lieferung (Transaktion LM31) ... 134
  - 6.2.2 Variante 2: Mastertransaktion zur Lieferung  
(Transaktion LM61) ..... 136
  - 6.2.3 Variante 3: Mastertransaktion zur HU  
(Transaktion LM66) ..... 138
  - 6.2.4 Vergleich der Varianten ..... 139
  - 6.2.5 Warenausgang ..... 139
- 6.3 Ablauf mit Transportbeleg ..... 140
  - 6.3.1 Variante 1: Handling Unit laden zum Transport  
(Transaktion LM30) ..... 142
  - 6.3.2 Variante 2: Systemgeführtes Laden zum Transport  
(Transaktion LM32) ..... 144
  - 6.3.3 Variante 3: Mastertransaktion zum Transport  
(Transaktion LM63) ..... 145
  - 6.3.4 Status im Transport ..... 146
  - 6.3.5 Warenausgang ..... 149
- 6.4 Handling Units auf Transportebene ..... 152
  - 6.4.1 HU-verwaltete Lagerorte ..... 152
  - 6.4.2 Lagerorte ohne HU-Verwaltung ..... 153
- 6.5 Druck von Versandetiketten ..... 153
  - 6.5.1 Etikettendruck ohne Transportbeleg ..... 154
  - 6.5.2 Druck von Versandetiketten mit Transportbeleg ..... 154
- 6.6 Ladestatus abfragen ..... 155
  - 6.6.1 Ladestatus zum Transport (Transaktion LM37) ..... 155
  - 6.6.2 Ladestatus zur Lieferung (Transaktion LM36) ..... 156
  - 6.6.3 Ladestatus zur Handling Unit (Transaktion LM35) ..... 157
- 6.7 IDoc: Elektronische Vorabinform zum Transport ..... 158
  - 6.7.1 IDoc-Versand aus der Lieferung ..... 158
  - 6.7.2 IDoc-Versand aus dem Transport ..... 159
- 6.8 Zusammenfassung ..... 161

**7 Inventur ..... 163**

- 7.1 Vorgaben im Prozess und mobile Unterstützung ..... 163
  - 7.1.1 Stichtagsinventur/Permanente Stichtagsinventur ..... 163
  - 7.1.2 Cycle Counting ..... 164
  - 7.1.3 Cycle Counting auf Quantenebene ..... 165
- 7.2 Optimierungsmöglichkeiten im SAP-Standard ..... 165

7.3	Systemgeführte Inventurzählung (ohne LE- und HU-Verwaltung) .....	167
7.3.1	Inventurbeleg erstellen .....	167
7.3.2	Inventur durchführen .....	171
7.3.3	Alternative 1: Zählmenge erfassen .....	172
7.3.4	Alternative 2: Nullinventur .....	172
7.3.5	Alternative 3: Neu erfasste Position .....	173
7.3.6	Erfassungskontrolle .....	174
7.4	Inventurzählung nach Benutzerselektion (mit LE- oder HU-Verwaltung) .....	175
7.4.1	Dynamisches Cycle Counting .....	180
7.4.2	Customizing-Einstellungen .....	190
7.4.3	Einschränkungen bei der WM-Inventur in HU-geführten WM-Lagerorten .....	190
7.5	Zusammenfassung .....	191
<b>8</b>	<b>Standard-Customizing .....</b>	<b>193</b>
8.1	Verifizierungssteuerung .....	193
8.1.1	Beispiel 1: Einlagerung .....	194
8.1.2	Beispiel 2: Auslagerung nach alter Materialnummer ....	200
8.2	RF-Queue definieren .....	202
8.2.1	RF-Monitor .....	203
8.2.2	Queuedefinition .....	204
8.2.3	Queuezuordnung .....	205
8.2.4	BAdI für die Queueermittlung .....	206
8.3	Sonstige Customizing-Einstellungen .....	209
8.3.1	Barcode .....	209
8.3.2	RF-Menü definieren .....	209
8.3.3	Vorbelegen der »Enter«-Funktionalität .....	209
8.3.4	Bildmanagement definieren .....	210
8.4	Anmeldeprozedur für mobile Endgeräte .....	210
8.4.1	RF-Benutzer einrichten (LRFMD) .....	210
8.4.2	Benutzeranmeldung (LM00) .....	212
8.4.3	Wechsel von Lagernummer und Queue .....	213
8.5	Soll-Aufwand-Ermittlung .....	214
8.5.1	Berechnungslogik .....	214
8.5.2	Rüstzeit und Wegzeit .....	215
8.5.3	Zeiteinheit für Leistungsdaten .....	215
8.5.4	Leistungsdatenprofil definieren und zuordnen .....	216
8.5.5	Mengeneinheitenaufwandsgruppe definieren und zuordnen .....	217

8.5.6	Bezug zum Materialstamm .....	219
8.5.7	Lagervorgang .....	220
8.5.8	Soll-Aufwände pflegen .....	221
8.5.9	Beispiel .....	222
8.6	Zusammenfassung .....	226

## **9 Technische Umsetzung – Hardware ..... 227**

9.1	WLAN-Infrastruktur .....	228
9.1.1	Grundlagen zur WLAN-Infrastruktur .....	230
9.1.2	Access Points .....	231
9.1.3	Endgeräte .....	231
9.1.4	Netzgeometrie .....	232
9.1.5	Ausfallsicherheit und Sabotagerisiko .....	232
9.1.6	Zugangsschutz und Vertraulichkeit .....	233
9.1.7	Sicherheit und Kontrolle: IDS/IPS und der Sarbanes-Oxley Act .....	234
9.1.8	WLAN-Funktstandards .....	236
9.2	Scanner .....	237
9.2.1	Tastatur .....	237
9.2.2	Gewicht .....	238
9.2.3	Lesbarkeit des Bildschirms .....	238
9.2.4	Robustheit .....	238
9.2.5	Ex-Schutz .....	239
9.2.6	Service .....	239
9.2.7	Große Geräte mit Touchscreen im Stapler .....	239
9.3	Etikettendrucker .....	240
9.3.1	Eigenschaften von Etiketten .....	240
9.3.2	Druckertypen .....	241
9.3.3	Druckqualität .....	242
9.3.4	Robustheit .....	243
9.3.5	Alternative: Mobile Drucker .....	243
9.4	Zukünftige Entwicklung .....	243
9.4.1	Höhere Bandbreite: 802.11n .....	243
9.4.2	Andere Funktechniken: Beispiel UMTS .....	244
9.4.3	Ortung von Produkten oder Mitarbeitern .....	244
9.4.4	Pick-by-Voice .....	246
9.5	Zusammenfassung .....	247

<b>10 Technische Umsetzung – Software .....</b>	<b>249</b>
10.1 Online-Verbindungsmöglichkeiten von SAP .....	249
10.1.1 SAP Console .....	250
10.1.2 SAP WebConsole .....	250
10.1.3 SAP ITSmobile .....	251
10.1.4 Unterschiede zwischen SAP WebConsole und SAP ITSmobile .....	252
10.1.5 Einrichtung von SAP ITSmobile .....	253
10.1.6 Browser auf dem Endgerät .....	262
10.2 Alternative: Offline-Lösungen .....	264
10.2.1 Überblick .....	264
10.2.2 Lokale Applikation auf dem Endgerät .....	265
10.2.3 Synchronisationsprogramm .....	265
10.2.4 Fehlerbearbeitung .....	266
10.3 Innovation: Online-/Offline-Lösungen .....	267
10.4 Erweiterungen des Funktionsumfangs .....	268
10.4.1 User Exits oder Neuimplementierung .....	269
10.4.2 Verfügbare User Exits .....	269
10.4.3 Neuimplementierung von RF-Transaktionen .....	270
10.5 Etikettendruck .....	271
10.5.1 Hardware: Eine strategische Entscheidung .....	272
10.5.2 Barcode-Erzeugung .....	272
10.5.3 SWIN (SAPWIN/SWIN für Windows-Drucker) Etikettendesign mit SAPscript .....	273
10.5.4 Hintergrund: Print Controls für den herkömmlichen Barcode-Druck mit SAP .....	273
10.6 Werkzeuge für das Etikettendesign außerhalb von SAP .....	276
10.6.1 Architektur der Softwarelösungen .....	276
10.6.2 Datenfluss .....	277
10.6.3 Anbieter .....	277
10.7 Barcode-Standards .....	278
10.7.1 Code128 .....	278
10.7.2 Code39 .....	278
10.7.3 Handelsstrichcodes .....	278
10.7.4 Zweidimensionale Barcodes .....	279
10.8 Zusammenfassung .....	279

<b>Anhang .....</b>	<b>281</b>
A Transaktionscodes und User Exits .....	283
A.1 Mobile SAP-Standardtransaktionen .....	283
A.2 Im Buch behandelte Transaktionen in alphabetischer Reihenfolge .....	287
A.3 Übersicht über die dargestellten User Exits und neuen Transaktionen .....	290
B Anbieter für Hard- und Software .....	293
B.1 Anbieter für mobile Endgeräte .....	293
B.2 Anbieter für Etikettendrucker .....	293
B.3 Weiterführende Informationen zu Pick-by-Voice .....	294
C Weiterführende Literatur .....	295
D Abkürzungen und Begriffe .....	297
E Die Autoren .....	303
 Index .....	 305